

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-287427

(43)Date of publication of application : 16.10.2001

(51)Int.Cl.

B41J 29/38

B41J 2/01

B41J 29/00

G06F 3/12

(21)Application number : 2000-106824

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 07.04.2000

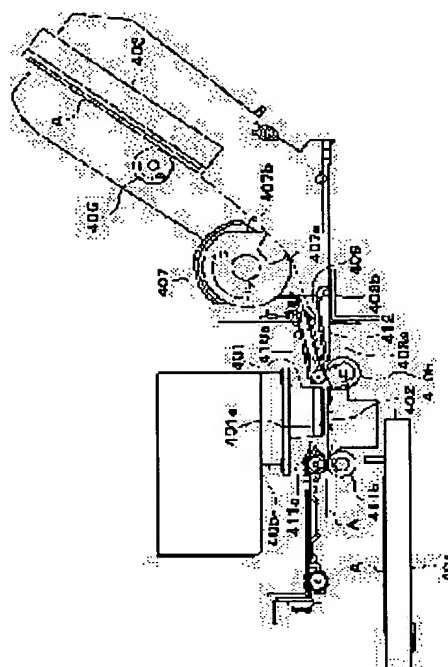
(72)Inventor : MOMOSE HIROAKI

(54) PRINT CONTROLLER AND MEDIUM STORING ITS OPERATION PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To print a page image at correct positions on the opposite sides of a print sheet using a perfecting ink jet printer.

SOLUTION: At the time of feeding a recording sheet A printed on the surface side, resist rollers 410a, 410b are turned in the direction D1 for pushing back the recording sheet A while turning a feed roller 407 in the direction C1 for feeding the recording sheet A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An ink jet recording device characterized by once discharging said some of forms [at least] on a paper output tray in an ink jet recording device which is made to breathe out an ink drop from an ink jet arm head, and **** an image on a form after ****(ing) on one side of said form.

[Claim 2] An ink jet recording device characterized by having a desiccation means to dry a form behind an one side mark copy, in an ink jet recording device in which a double-sided mark copy which is made to breathe out an ink drop from an ink jet arm head, and **** an image on a form is possible.

[Claim 3] It is the ink jet recording device which discharges some forms [at least] behind an one side mark copy out of a main part of equipment in an ink jet recording device according to claim 2, and is characterized by said desiccation means drying said form out of a main part of equipment.

[Claim 4] An ink jet recording device characterized by said desiccation means being a means to spray a wind on said form in an ink jet recording device according to claim 3.

[Claim 5] An ink jet recording device characterized by said desiccation means being the roller member which conveys said form by the downstream from a **** location in an ink jet recording device according to claim 2.

[Claim 6] An ink jet recording device which said roller member is a delivery roller and is characterized by coming to prepare a heater in the interior in an ink jet recording device according to claim 5.

[Claim 7] An ink jet recording device characterized by said desiccation means drying said form with radiant heat from a heater in an ink jet recording device according to claim 2.

[Claim 8] An ink jet recording device characterized by re-feeding paper to said form after standby-time progress according to the amount of ink of said one side mark copy in an ink jet recording device which is made to breathe out an ink drop from an ink jet arm head, and **** an image on a form after discharging said some of forms [at least] behind an one side mark copy out of a main part of equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A print control unit which outputs a command for giving a printer which can print a page image to both sides of a form characterized by providing the following A print mode assignment reception means to receive assignment of a double-sided print mode which makes both sides of said form a field for printing of a page image A command creation means create the feed command which delays feed initiation of the form with which the second page image which should be printed later among the page images which are 2 sets [1] which the page number follows about two or more page images which will be printed by said printer if said print mode assignment reception means receives assignment of said double-sided print mode is printed, and a command output means output the feed command which said command creation means created as said command

[Claim 2] It is a print control unit according to claim 1. Inside of 1 set of said two-sheet page images, It has a detection means to detect information correlated with the amount of the ink used in printing of the first page image which should be printed first. Said command output means A print control unit characterized by creating a feed command which delays only the latency time according to information to which said detection means detected feed initiation of a form with which said second page image is printed about the second page concerned and the first page which becomes a group.

[Claim 3] It has a printing condition storage means by which were a print control unit according to claim 1, and matched with a class of form, or a class of ink, and the latency time was memorized. Said command creation means A class of form with which said second page image is printed, The latency time matched with a class of ink used for printing of the first page image which becomes said second page image and group From said printing condition storage means to or ejection A print control unit characterized by creating a feed command with which only the latency time concerned delays feed initiation of a form with which said second page image is printed.

[Claim 4] It is the print control unit characterized by being a print control unit given [of the claims 2, 3, and 4] in any 1 term, and said command creation means shortening the latency time to feed initiation of a form with which said second page image is printed according to elapsed time from printing termination of the second page image concerned.

[Claim 5] It is a print control unit given [of the claims 1, 2, 3, and 4] in any 1 term. When said printer is a printer which once prevents advance of a form sent in by rotation of a feed roller with a resist roller ahead of [of the form concerned] a travelling direction Said command creation means said resist roller before resumption of advance of said form A print control unit characterized by what is included in a feed command which delays feed initiation of a form with which said second page image is printed in directions which rotate said feed roller according to rotation of said resist roller while making it rotate in the direction which retreats the form concerned.

[Claim 6] It is the storage with which a program to which a print control unit is made to output a feed command for giving a printer which can print a page image to both sides of a form was stored. Said program Processing which detects information correlated with the amount of the ink

used in printing of the first page image which should be first printed by said printer among page images which are 2 sets [1] by which the page number follows said print control unit, Processing which receives assignment of a double-sided print mode which makes both sides of said form a field for printing of a page image, When assignment of said double-sided print mode is received, inside of 1 set of said two-sheet page images, Processing which creates a feed command which delays only the latency time according to information which detected feed initiation of a form with which the second page image which should be later printed by said printer is printed about the second page concerned and the first page which becomes a group, A storage characterized by performing processing which outputs said feed command.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [The technical field to which invention belongs] This invention relates to image recording technology, and relates to the printer which can record a high definition image also in double-sided printing especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a printer which can be page image printed to both sides of a form, the ink jet printer given in JP 9-254376A is known. If a double-sided print mode is specified with this ink jet printer, after the form in a sheet paper cassette is conveyed between a recording head and a platen and passes through that first, once it switchbacks, it will be again conveyed from the same side between a recording head and a platen. While such automatic conveyance is performed, an odd page image is first printed by the piece side, and, subsequently to the field of it and the opposite side, an even-numbered page image is printed by the form (the field printed by the page image in the field where a page image is printed by the beginning after printing ending to a right face, and a call and a right face is hereafter called a reverse side side).

[0003] Moreover, the ink jet printer which makes a user reverse manually the form which page image printing to a right face ended as a printer which [both sides of a form or other than this ink jet printer] can page image print is known. If a double-sided print mode is specified with this ink jet printer, a form will be sent out from on a feed base and an odd page image will be first printed by the right face of these forms. And since a user reverses a form [finishing / odd page image printing], if re-sets on a feed base, the form will be sent out from a feed base and an even-numbered page image will be shortly printed by the reverse side side. In addition, when the page image which should be printed in a form amounts to 3 pages or more, after printing of all odd page images is completed, printing of an even-numbered page image begins.

[0004] In these two kinds of ink jet printers, positioning at the tip of a form to a recording head is performed by making rotation of the vertical resist roller arranged in recording head this side suspend, and making the tip of the form under conveyance in those valleys run. In addition, a vertical resist roller resumes rotation after predetermined time amount progress from the time of a halt, and sends out a form to a recording head side.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the conditions of a form differ clearly, before and after a page image is printed by the right face, as shown below.

[0006] For example, since the form with which the page image was printed by the right face contains ink, it is gaining in the part weight as compared with the condition of the blank paper which does not contain ink at all. Thus, even if the form which gained in weight by ink is conveyed at the same tune as the condition of a blank paper, it does not run smoothly.

[0007] Moreover, ink cannot get dry easily rather than the condition of a blank paper that the form with which the page image is already printed by the right face does not contain ink at all since hygroscopicity is falling including ink. Thus, if a page image is newly printed to the reverse side side of the hygroscopic lowered form, the page image will not dry the page image printed in the blank paper condition for a short time.

[0008] However, even if it faces two kinds of ink jet printers of the above-mentioned former printing to any of the right face of a form, and a reverse side side, they are not changing the method of form conveyance.

[0009] Therefore, at the time of page image printing to a reverse side side, a form is not conveyed smoothly [the time of page printing to a right face]. For this reason, although the bearer rate of a form falls and the whole form tip has not run against the valley of a vertical resist roller completely, a vertical resist roller may resume rotation. If such a thing happens, while positioning at the tip of a form to a recording head has not been correctly performed by it, a form will be extruded to a recording head side. If printing of the page image to a reverse side side is started as it is, since a page image will not be printed by the proper field on the reverse side side of a form, the problem that the image of both sides of a form is not parallel etc. arises.

[0010] Moreover, when double-sided printing of the page image which amounts to 3 pages or more is carried out, although the ink of the reverse side side of the form on a delivery base is not fully dry yet, a form may be accumulated one after another on it. If such a thing happens, in order that the ink on the reverse side side of each form on a delivery base may move to the right face of other forms, as for both sides of each form on a delivery base, the image quality of a page image deteriorates. When a photograph etc. is especially printed by the reverse side side, such a thing tends to happen.

[0011] Then, this invention aims at carrying out continuation printing of the high definition page image to the proper field of both sides of two or more forms with the ink jet printer in which double-sided printing is possible. And in order to attain this purpose, specifically, this invention offers the print control unit which makes a printer perform such printing, and the storage with which the program of this print control unit of operation was stored.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention is a print control unit which outputs a command for giving a printer which can print a page image to both sides of a form. (1) A print mode assignment reception means to receive assignment of a double-sided print mode which makes both sides of said form a field for printing of a page image, (2) If said print mode assignment reception means receives assignment of said double-sided print mode Inside of a page image which is 2 sets [1] which the page number follows about two or more page images printed by said printer, A command creation means to create a feed command which delays feed initiation of a form with which the second page image which should be printed later is printed, (3) A print control unit characterized by having a command output means to output a feed command which said command creation means created as said command is offered.

[0013] In order that the latency time may set before feeding of a record form [finishing / right face printing] according to the print control unit concerning this invention, after ink on a right face of a form fully gets dry, page image printing to a reverse side side of a form can be started. Therefore, during form conveyance for reverse side side printing, even if a right face of a form contacts a roller etc., image quality of a page image on a right face of a form does not deteriorate. For this reason, a high-definition image can be printed to both sides of a form.

[0014] and a print control unit concerning this invention — further — (4) — by establishing a detection means to detect information correlated with the amount of the ink used in printing of the first page image which should be first printed among said 1 set of two-sheet page images (2) — said command output means creates a feed command with which only the latency time according to information which said detection means detected about the second page concerned and the first page which becomes a group delays feed initiation of a form with which said second page image is printed — it is good even if like.

[0015] If it does in this way, since the necessary minimum latency time which ink of a right face of a form dries will be set up, a fall of a throughput can also be prevented.

[0016] Or by establishing a printing condition storage means by which matched with a class of (5) forms, or a class of ink, and the latency time was memorized to a print control unit concerning this invention (2) A class of form with which said second page image is printed for said command output means. The latency time matched with a class of ink used for printing of

the first page image which becomes said second page image and group. From said printing condition storage means to or ejection a feed command with which only the latency time concerned delays feed initiation of a form with which said second page image is printed is created — it is good even if like.

[0017] If it does in this way, the latency time according to the property of a form in use and the property of ink in use will be set up, and the thing of it can be carried out.

[0018] moreover, a print control unit concerning this invention — setting — (2) — said

command creation means shortens the latency time to feed initiation of a form with which said second page image is printed according to elapsed time from printing termination of the second page image concerned — it is good even if like.

[0019] If it does in this way, since the latency time of a form which printing ended previously will be seasoned also with time amount which printing of a consecutive form takes, it can prevent that printing time amount is prolonged in vain. Doing in this way is useful when there are especially many printing pages.

[0020] Moreover, if said printer is a printer which once prevents advance of a form sent in by

rotation of a feed roller with a resist roller ahead of [of the form concerned] a travelling direction (2) Said command creation means said resist roller before resumption of advance of said form while making it rotate in the direction which retreats the form concerned, it includes in a feed command which delays feed initiation of a form with which said second page image is printed in directions which rotate said feed roller according to rotation of said resist roller — it can be made like.

[0021] If it does in this way, since a tip bounds and is returned with a resist roller, being sent in toward a resist roller at the time of feeding, a skew of a form under conveyance is corrected and a form [finishing / right face printing] can position a form tip correctly to a recording head.

Therefore, a page image can be printed in a proper location also to a reverse side of a form [finishing / right face printing]. To a pan which can print a high definition image in a proper location of both sides of a form, for this reason, this invention It is the storage with which a program to which a print control unit is made to output a feed command for giving a printer

which can print a page image to both sides of a form as a storage which memorized a program of this print control unit of operation was stored, said program — said print control unit — (1) — with processing which receives assignment of a double-sided print mode which makes both sides of said form a field for printing of a page image (2) Processing which detects information correlated with the amount of the ink used in printing of the first page image which should be

first printed by said printer among page images which are 2 sets [1] which the page number follows. (3) When assignment of said double-sided print mode is received, inside of 1 set of said two-sheet page images, Processing which creates a feed command which delays only the latency time according to information which detected feed initiation of a form with which the second page image which should be later printed by said printer is printed about the second page concerned and the first page which becomes a group. (4) A storage characterized by performing processing which outputs said feed command is offered.

[0022] in addition, flexibility of all possible [requirements for a configuration mentioned as a matter required since this invention is specified above] combination — having — any of the combination — although — invention shall be constituted Although explained below as a gestalt of operation of an example of the combination of this invention, it is an example to the last, and does not eliminate a gestalt which deleted some invention specification matters suitably from a gestalt of operation of this invention. Moreover, each requirement for a configuration shown concretely below is only one subordinate concept in a superordinate concept made the same to a function.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of operation concerning this invention is explained, referring to an attached drawing.

[0024] First, the printing structure of a system concerning the gestalt of this operation is explained. In addition, the system configuration containing the printer whose double-sided printing is attained is mentioned as an example by making a user reverse a record form here.

[0025] The printing system concerning the gestalt of this operation has the cable 200 which connected the host 100, the printer 300, and a host 100 and a printer 300, as shown in drawing 1.

[0026] Here, the host 100 has the hardware configuration as a usual information processor. The bus 112 for making data specifically transmit between the printer interface 109 by which CPU101, ROM102, RAM103, a display controller 104, the keyboard controller 105, the floppy (registered trademark) disk drive 106, a hard disk 107, CD-ROM drive 108, and a cable 200 are connected to the interior of a case, the network interface 110 connected to communication line 110a if needed, and these etc. is built in. Furthermore, as external I/O equipment, keyboard 105a is connected to the keyboard controller 105, and display unit 104a is connected to the display controller 104.

[0027] And various application programs are beforehand installed on this host's 100 integral hard disk 107 from storages, such as floppy disk 107a and CD-ROM108a, for example, the paint program for creating the page image printed by the printer 300 and the printer control program with which the below-mentioned printer control processing was defined — among those, it is alike and is contained. In addition, of course, various control control programs etc. are beforehand stored in ROM102.

[0028] The functional configuration for performing the below-mentioned printer control processing is realized by the host 100 with such a hardware configuration, and the program and data which were read on memory. As shown in drawing 2, specifically A user data The input section 150 and the various display screens to input The display 151, the input section 150, and the display 151 to display The feed command for giving the print-data creation section 154 and the printer 300 which change the print data from the user interface control processing section 152 to control, the drawing application activation section 153, and the drawing application activation section 153 into the print data for printers The transmit/receive control section 157 which controls the spooler 155 for spooling the feed command from the print data from the feed command creation section 156 to create and the print-data creation section 154 and the feed command creation section 156 and data transmission and reception with a printer 300 is realized.

[0029] On the other hand, the configuration equipment of the print station 400 which performs printing processing, the configuration equipment of the control system 500 which controls the whole printer, etc. are built in the interior of the case of a printer 300. Moreover, the liquid crystal display monitor 301 and the control panel 302 are formed in the case outside.

[0030] The bus 506 for making data transmit between the panel controller 503 which controls the input/output interface 505, the liquid crystal display monitor 31, and control panel 32 to which CPU501, ROM502, RAM504, and a cable 200 are connected, and these etc. is included in the configuration equipment of a control system 500. And at the time of page image printing activation, as shown in drawing 3, the transmit/receive control section 550 which controls the data transmission and reception between hosts 100, and the printing control processing section 551 which makes a print station 400 perform page image printing processing according to the printing demand from a host 100 side are realized by these configuration equipment, programs, etc.

[0031] Moreover, as shown in drawing 4, a recording head 401, each removable color ink cartridge 405, head migration equipment (un-illustrating), a platen 402, a medium tray 403, a paper output tray 404, the ink circulation system 405, a form transport device, a high-voltage generating circuit, etc. are included in the configuration equipment of a print station 400.

[0032] The both-way migration of the head migration equipment is made to carry out in the direction which crosses the record form A with which a recording head 401 is intermittently sent by the form transport device of the following ** during page image printing processing.

Therefore, head migration equipment 401 has the stepping motor which makes the carriage and the main scanning direction in which the recording head 401 and the ink cartridge 405 were attached rotate a original ** pulley according to the control command from the driving belt for carrying out both-way migration of the carriage, two pulleys, and the printing control section 551 of a control system 500.

[0033] And ink regurgitation section 401a of a recording head 401 opened the predetermined gap t, and has faced the platen 402. A form transport device conveys a print sheet A so that it may pass through this gap t. Therefore, the vertical guide plates 408a and 408b for leading the record form A to between ink regurgitation section 401a of the call roller 406 for this form transport device to call the print sheet A on a medium tray 44, and a recording head 401, and a platen 402. Among the feed roller 407 and the vertical guide plates 408a and 408b which send in a print sheet A among the vertical guide plates 408a and 408b. The formed form detection sensor 409, the vertical resist rollers 410a and 410b which position the tip of the print sheet A which has passed through between the vertical guide plates 48a and 48b. The vertical delivery rollers 411a and 411b which pull out a print sheet A from between [t] ink regurgitation section 401a of a recording head 401, and platens 402. It has two or more stepping motors (un-illustrating) made to rotate each roller according to the control command from the printing control section 551 of a control system 500. In addition, top resist roller 410a is pressed against bottom resist roller 410b by the elastic force of a spring 412.

[0034] Below, the feed command created in the feed command creation section 156 is explained. In addition, the field where a page image is printed in the field where a page image is first printed about the print sheet of one sheet below after printing ending to a right face, and a call and a right face is called a reverse side side.

[0035] The feed command creation section 156 creates two kinds of feed commands (usually a feed command, a rear-face feeding command) for publishing to a printer.

[0036] Usually, a feed command is a command for operating the form transport device of a printer as follows.

[0037] Usually, if a feed command is published, first, rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b will stop, and the call roller 406 and the feed roller 407 will begin to rotate at the rate of predetermined in the predetermined direction (directions B and C1 which send out the record form A). Thereby, the best print sheet A in contact with the peripheral face of the call roller 406 is called from a sheet paper cassette 403, and the feed roller 407 under rotation is won popularity and passed. And the record form A is sent in among the vertical guide plates 408a and 408b, and the tip runs against the valley of the vertical resist rollers 410a and 410b under rotation halt.

[0038] And after the form detection sensor 409 detects form passage, if the predetermined time amount deltas1 passes, the feed roller 407 will suspend rotation. At this time, the feed roller 407 has turned that notching section 407a to the record form A. Moreover, the record form A is sent into the degree whose slack is possible in contact on the vertical resist rollers 410a and 410b among the vertical guide plates 408a and 408b at this time. For this reason, the whole tip of the record form A is added certainly [in the meantime] during a halt of the vertical resist rollers 410a and 410b.

[0039] In this condition, the vertical resist rollers 410a and 410b begin to rotate at the rate of predetermined shortly in the predetermined direction (direction D1 which sends out the record form A). Thereby, in addition to between the vertical resist rollers 410a and 410b, the ***** record form A starts advance again, and it is won popularity and passed between vertical delivery roller 411a and 411b. Thus, after the whole tip of the record form A makes it add certainly among the vertical resist rollers 410a and 410b, the skew of the record form A under conveyance is corrected by sending out the record form A again with the vertical resist rollers 410a and 410b.

[0040] Then, to predetermined timing, rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b stops, and the vertical delivery rollers 411a and 411b start intermittent rotation shortly in the predetermined direction (direction which sends out the record form A to a paper output tray 404). Thereby, the record form A moves forward rotating rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b by friction, and, finally is discharged on a paper output tray 404.

[0041] The record form A can be correctly positioned to a recording head 401 at the time of this right face [usually according to the feed command] printing in the usual one side printing processing and double-sided printing processing. For this reason, a page image can be printed in the proper location of a record form.

[0042] On the other hand, a rear-face feeding command is a command for operating the form transport device of a printer as follows.

[0043] Issue of a rear-face feeding command stops rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b first. Then, progress of predetermined latency-time deltat begins to rotate the call roller 406 and the feed roller 407 at the rate of predetermined in the predetermined direction (directions B and C1 which send out the record form A). For this reason, later than the case where a feed command is usually published, only in latency-time deltat, the best print sheet A is called from a sheet paper cassette 403.

[0044] And if the predetermined time amount deltas1 passes after the form detection sensor 409 detects form passage, the vertical resist rollers 410a and 410b will begin to rotate at the rate of predetermined in the direction D2 which puts back the record form A. However, unlike the case where a feed command is usually published, at this time, the feed roller 407 does not suspend the rotation to the direction C1 which sends out the record form A. For this reason, a tip is put back with the vertical resist rollers 410a and 410b, the record form A being extruded toward the vertical resist rollers 410a and 410b. And both the vertical resist rollers 410a and 410b and the feed roller 407 suspend rotation to predetermined timing after that.

[0045] Although one corner section a1 at the tip of a form will reach previously the vertical resist rollers 410a and 410b as shown in drawing 6 (B) if the record form A is carrying out the skew as shown in drawing 6 (A), the corner section a1 is put back by the inverse rotation D1 of the vertical resist rollers 410a and 410b. In the meantime, in order that the feed roller 407 may continue beginning to ** the record form A, the corner section a2 of another side at the tip of a form also reaches the vertical resist rollers 410a and 410b.

[0046] Since it is such, even if it is record forms [finishing / right face printing] (record form which deformation of the record form which became heavy by ink, irregular flapping, etc. produced), it fully slackens and the whole tip runs against the valley of the vertical resist rollers 410a and 410b certainly (this is hereafter called form thrust reliance). And if the vertical resist rollers 410a and 410b stop in such the condition, as shown in drawing 6 (C), the whole tip of the record form A will be added among the vertical resist rollers 410a and 410b. For this reason, the skew of the record form A under conveyance is corrected.

[0047] Thus, if the whole tip of the record form A is added among the vertical resist rollers 410a and 410b, the vertical resist rollers 410a and 410b will begin to rotate at the rate of predetermined shortly in the predetermined direction (direction D1 which sends out the record form A). With it, the feed roller 407 begins to rotate at the rate of predetermined to hard flow (direction C2 which puts back the record form A). Thereby, the point receives the record form A in the vertical delivery rollers 411a and 411b from the vertical resist rollers 410a and 410b, it is passed, and the back end is put back to a medium tray 403 side by pawl 407a of the feed roller 407 (this is hereafter called form return). Although the point of the record form of the 2nd sheet may be dragged out of a medium tray 403 by friction with the best record form A by which reading appearance was carried out from the medium tray 403, since the back end section of the best record form A is put back to a medium tray 403 side at this time, it is dragged by this and the point of the record form of the 2nd sheet is also put back to a medium tray 403.

[0048] And to predetermined timing, rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b and a feed roller stops, and the vertical delivery rollers 411a and 411b start intermittent rotation shortly in the predetermined direction (direction which sends out the record form A to a paper output tray 404). At this time, the feed roller 407 has turned that notching section 407a to the record form A. Thereby, the record form A moves forward rotating rotation of the vertical resist rollers 410a and 410b by friction, and, finally is discharged on a paper output tray 404.

[0049] According to this rear-face feeding command, even if it is the record form [finishing / right face printing] A, that tip can be correctly positioned to a recording head. Therefore, a page image can be printed in a proper location also to the reverse side of the record form [finishing / right face printing] A. Moreover, since predetermined latency-time deltat is set before feeding of the record form A, after the ink on the right face of the record form A fully gets dry, page image printing to the reverse side of the record form A can be started. Therefore, during form conveyance for reverse side side printing, even if the right face of a

record form contacts a roller etc., the image quality of the page image on the right face of a record form is maintained.

[0050] Therefore, if a host 100 publishes these two feed commands suitably, he can print a high definition page image in the proper location of form both sides with the ink jet printer in which double-sided printing is possible. Hereafter, drawing 5 explains the printer control processing which a host 100 performs to eye others.

[0051] If a user inputs a printing execute command into the input section 150 further by the host 100 side after inputting assignment of a print mode into the input section 150, the user interface control section 152 will receive the print mode assignment from a user, and it will judge whether it is a double-sided print mode (S50).

[0052] When the user interface control section 152 judges a user's assignment print modes to be print modes other than a double-sided print mode at this time, print-data creation section 154 grade performs the usual one side printing processing. That is, the print data from the drawing application activation section 153 are changed into the print data for printers one by one, and those print data are usually transmitted to a printer 300 with a feed command at order with the young page number (S65). Thereby, in a printer 300 side, a page image is printed by one side of the record form A at order with the young page number. Moreover, the printer control processing by the side of a host 100 is also ended (S64).

[0053] On the other hand, when the user interface control section 152 judges a user's assignment print mode to be a double-sided print mode, for the page image printing initiation to the right face of the record form A, the feed command creation section 156 resets the rear-face printing flag F (S51), and sets initial value (Page=1) as a page counter Page further (S52).

[0054] And processing after that according to the decision result is performed [any shall be started for the feed command creation section 156 between odd page printing and even-numbered page printing, and], judging from the set point of the rear-face printing flag F (S53). When initial value (for example, 0) is set as the rear-face printing flag F, specifically When it is judged as activation initiation of odd page printing, the following processing [first] (S54-S59) is performed and the other value (for example, 1) is set up, it is judged as activation initiation of even-numbered page printing, and the following processing [second] (S60-S63) is performed. [0055] (1) If the first processing (S54-S59) feeding command creation section 156 judges it as activation initiation of odd page printing, it will judge first whether the set point of a page counter Page is over all printing pagination (S54).

[0056] If the set point of a page counter Page is under all printing pagination, the print-data creation section 154 will create the odd page print data for printers by 1 page. Specifically, the thing of the youngest odd page (1, 3, 5 ...) of the page number is changed into a RGB image data among the unconverted print data from the drawing application activation section 153. And to the RGB data of this odd page, various processings, such as color transform processing, are changed after ***** and it is changed into a CMYK binarization image data. Finally, a CMYK binarization image data is changed into the print data for printers.

[0057] The feed command creation section 156 usually creates a feed command, whenever the print-data creation section 154 creates the print data for 1 page. And once [which was created at this time] a feed command and the print data for 1 page are stored in a spooler 155 as a spool file, they are usually transmitted to a printer 300 by the transmit/receive control section 157. In the printer 300 side which received this, odd page image printing to the right face of each record form A is performed (S55).

[0058] Then, if a host side receives the printing end message from a printer 300, while the feed command creation section 156 will carry out ink MENTO of the set point of a page counter Page only in +2, the transmit/receive control section 157 deletes odd page print data and a usual feeding command from a spooler 155 (S56). [finishing / transmission]

[0059] Repeat activation of the above processing (S55, S56) is carried out until the set point of a page counter Page exceeds all printing pagination (S54). And if the set point of a page counter Page exceeds all printing pagination, the user interface control section 152 will display record form re-set message on a display 151 (S57). In addition, since the contents of this message reverse the record form bunch on a paper output tray 404, they demand re-setting to a medium

tray 403 from a user.

[0060] If the user according to this message inputs a record form re-set complete command into the input section 150 and the user interface control section 152 detects it (S58), the feed command creation section 156 will set a predetermined value (for example, 1) as the rear-face printing flag F (S59). And processing is returned to S52.

[0061] (2) If the second processing (S60-S63) feeding command creation section 156 judges it as activation initiation of even-numbered page printing, it will judge first whether the set point of a page counter Page is over all printing pagination (S60).

[0062] If the set point of a page counter Page is under all printing pagination, the print-data creation section 154 will create the even-numbered page print data for printers by 1 page like creation of the data for odd page printing. And whenever the even-numbered page print data for 1 page are created, the feed command creation section 156 creates the feed command for rear faces (S61). And once the feed command for rear faces created at this time and the print data for 1 page are stored in a spooler 155 as a spool file, they are transmitted to a printer 300 by the transmit/receive control section 157. In the printer 300 side which received this, even-numbered page image printing to the reverse side of each record form A is performed (S62).

[0063] Then, if a host side receives the printing end message from a printer 300, while the feed command creation section 156 will carry out ink MENTO of the set point of a page counter Page only in +2, the transmit/receive control section 157 deletes even-numbered page print data [finishing / transmission] and the feed command for rear faces from a spooler 155 (S63).

[0064] Repeat activation of this processing (S61-S63) is carried out until the set point of a page counter Page exceeds all printing pagination. And if the set point of a page counter Page exceeds all printing pagination, the printer control processing by the side of a host 100 will be ended (S64).

[0065] According to such printer control processing, since two kinds of above-mentioned feed commands are suitably given to the ink jet printer in which double-sided printing is possible, a high definition page image can be printed in the proper location of print sheet both sides.

[0066] Although the rear-face feeding command described above shows the hand of cut of the vertical resist rollers 47a and 47b and the feed roller 407 to a printer 300, it does not make the rotational speed change suitably. Therefore, the vertical resist rollers 47a and 47b and the feed roller 407 of a printer 300 rotate at an almost fixed speed in any directions C1, C2, D1, and D2. Moreover, although the rear-face feeding command described above directs wait of predetermined latency-time Δt to a printer 300 in advance of feeding for reverse side side printing, it does not make the length change suitably. Therefore, a printer 300 will always be in the standby condition of the fixed latency time before initiation of the feed actuation for reverse side side printing.

[0067] However, it is not necessary to necessarily do in this way. For example, the rotational speed of the length of the latency time, the vertical resist rollers 47a and 47b, and the feed roller 407 may be made to be controlled by the rear-face feeding command according to the amount of ink adhering to the record form [finishing / right face image printing] A.

[0068] In this case, in addition to the above-mentioned functional configuration (refer to drawing 2), the host 100 has the amount detecting element 158 of ink, and the feed condition storage section 159 further, as shown in drawing 7. In addition, a host's hardware configuration, and the program and data which were read on memory realize like [these new functional configuration] the above-mentioned.

[0069] The latency-time managed table and the roller rotational frequency managed table are stored in the feed condition storage section 159.

[0070] As shown in drawing 8, the range 700 of the ink duty (ink occupancy surface ratio to the area of the record form A) of the record form A and the set point 701 of latency-time Δt before reverse side side printing of a record form are registered into the latency-time Δt table. According to this latency-time managed table, latency-time Δt before reverse side side printing of a record form becomes long, so that ink adheres to the right face of a record form mostly.

[0071] On the other hand, as shown in drawing 9, the range 800 of the ink duty (%) of the record form A, 801 driving pulses of the vertical resist roller 410 at the time of form ***** the number of driving pulses of the feed roller 407 at the time of form ***** and the number of driving pulses of the feed roller 407 at the time of form return are registered into the roller rotational-speed managed table. According to this roller rotational-speed managed table, the rotational speed of the increase of the rotational speed of the vertical resist roller 410 at the time of form ***** and the feed roller 407 and the feed roller 407 at the time of subsequent form return will increase, so that ink adheres to the right face of the record form A mostly. [0072] And the amount detecting element 158 of ink computes the ink occupancy surface ratio to the area of the record form A after right face printing termination. The number of dots for every color is specifically computed from the print data which the print-data creation section 154 created, and the ink duty (%) of the record form A after right face printing termination is computed from the calculation result, dot area, and paper size. [0073] And the printer control processing in the host 100 whom these two functional configurations joined differs from the above-mentioned printer control processing (refer to drawing 5) in the following points.

[0074] If the user interface control section 152 judges a user's assignment print mode to be a double-sided print mode (S50) and the print-data creation section 154 creates the print data for printers, the amount detecting element 158 of ink will compute the ink duty (%) of the record form A after right face printing termination from the print data of an odd page among those print data. And the amount detecting element 158 of ink matches and saves the calculation result at pagination.

[0075] Then, in the second processing (S60-S63), the feed command creation section 156 will take out ink duty from the conservation data of the amount detecting element 158 of ink sequentially from the one where the page number is younger, if the set point of a page counter Page judges under as all printing pagination. And based on this acquisition ink duty, the set point of latency-time deltat and the supply pulse number to the drive stepping motor of each roller 410,407 are determined. Latency-time deltat specifically matched with the range 700 in which acquisition ink duty is settled from the latency-time managed table (refer to drawing 8) of the feed condition storage section 159 is searched. Three pulse numbers 801,802,803 which similarly were matched with the range 800 in which acquisition ink duty is settled from the roller rotational-speed managed table (refer to drawing 9) of the feed condition storage section 159 are searched. And the feed command for rear faces including these retrieval results is created (S61).

[0076] This rear-face feeding command differs from the above-mentioned rear-face feeding command in that the form transport device of a printer 300 which received this operates as follows. In addition, here describes only difference with the above-mentioned case.

[0077] Progress of latency-time deltat contained in a rear-face feeding command begins to rotate the call roller 406 and the feed roller 407 at the rate of predetermined after a rotation halt of the vertical resist rollers 410a and 410b in the directions B and C1 which send out the record form A. For this reason, only the latency-time deltat according to the ink coating weight of a right face is in the record form A, and it is called from a sheet paper cassette 403. That is, the call timing from a sheet paper cassette 403 becomes late, so that the record form A has much ink coating weight of a right face.

[0078] For this reason, the necessary minimum latency time which the ink adhering to that right face dries about each record form, respectively is secured. Therefore, the fall of a throughput can also be prevented further, preventing that the image quality of the page image on the right face of a record form deteriorates during form conveyance for reverse side printing.

[0079] At the time of form ***** the pulse for the pulse number (901 driving pulses of the vertical resist roller at the time of form *****) contained in the rear-face feeding command is supplied in unit time amount at the drive stepping motor of the vertical resist rollers 410a and 410b. With it, the pulse for the pulse number (902 driving pulses of the feed roller at the time of form *****) contained in the rear-face feeding command also at the drive stepping motor of the feed roller 407 is supplied in unit time amount. Therefore, the vertical resist rollers 410a and

410b rotate at a high speed in the direction D2 which puts back the record form A, and the feed roller 407 rotates at a high speed in the direction C1 which sends out the record form A, so that the ink coating weight of the record form A increases. It is hard coming to move it so that ink coating weight of the record form A generally increases, but if these rollers 410a, 410b, and 407 rotate in this way, it will be pushed back in the valley of the vertical resist rollers 410a and 410b, not twisting the record form A to some of ink coating weight, but being smoothly extruded from back toward the valley of the vertical resist rollers 410a and 410b. Therefore, even if it is few record forms A, the record form A with much ink coating weight, and ***** of ink coating weight, it fully slackens and the whole tip arrives at the valley of the vertical resist rollers 410a and 410b certainly. For this reason, the skew of the record form A under conveyance for reverse side printing is certainly correctable.

[0080] Moreover, at the time of form return, the pulse for the pulse number (902 driving pulses of the feed roller at the time of form return) contained in the rear-face feeding command is supplied in unit time amount at the drive stepping motor of the feed roller 407. Therefore, it rotates at a high speed in the direction C2 which puts back the record form A, so that the ink coating weight of the feed roller 407 of the record form A increases. As mentioned above, it is hard coming to move it so that ink coating weight of the record form A generally increases, but if the feed roller 407 rotates in this way, the record form A will not be twisted to some of ink coating weight, but the back end will be smoothly put back to a medium tray 403 side. For this reason, other record forms dragged by the record form A can be certainly put back to a medium tray 403.

[0081] In addition, when the ink residue detection sensor is carried in the printer side, a host asks a printer about an ink residue and may be made to compute the difference of ***** and an inquiry result as ink coating weight of the right face of the record form A here before printing initiation of the odd page image for 1 page, and after termination, although the amount of ink adhering to the right face of the record form A is computed based on print data.

[0082] Moreover, although the length of latency-time deltat is changed here according to the ink duty of the record form A. For example, by using the latency-time table (referring to drawing 10 (a)) on which the record form which cannot absorb ink easily lengthened the latency time, and the latency-time table (referring to drawing 10 (b)) on which the ink which is hard to dry lengthened the latency time. You may make it change the length of latency-time deltat according to the class of record form, and the class of use ink.

[0083] Moreover, what is necessary is here, just to control based on the pulse number from an encoder, when the motor made to rotate each roller is used as a DC motor although the case where the motor made to rotate each roller is used as a stepping motor is mentioned.

[0084] By the way, although the system configuration containing the printer whose double-sided printing is attained by making a user reverse a record form above was mentioned as the example and explained, application of this invention is not restricted to this. For example, it is applicable also to the printing system containing the printer which has a record form reversal device. Hereafter, this printing system is explained.

[0085] This whole printing system configuration is the same as that of the above-mentioned printing system almost (refer to drawing 1). However, the hardware configuration of the printer contained in this printing system differs from the above-mentioned printer (refer to drawing 4). Specifically, in addition to the configuration which the above-mentioned printer has, the printer contained in this system has the record form reversal device 450 further, as shown in drawing 11. The vertical rollers 452a and 452b which reverse the travelling direction of the record form A led to the change guide 451 whose record form reversal device 450 changes the travelling direction of the record form A from the vertical delivery rollers 411a and 411b, and the change guide 451. It has the guide plate 454 for leading the record form A among the form detection sensor 453 and the vertical guide plates 408a and 408b which detect the record form A which passed the vertical rollers 452a and 452b etc. In addition, the printing control section 551 changes the travelling direction of the record form A from the record form reversal device 450 side to a paper output tray 404 side, when the form detection sensor 453 detects the record form A by controlling angle of rotation of the change guide 451.

[0086] And a host 100 performs printer control processing shown in drawing 12 to the printer of such a hardware configuration.

[0087] If a user inputs a printing execute command into the input section 150 further by the host 100 side after inputting assignment of a print mode into the input section 150, the user interface control section 152 will receive the print mode assignment from a user, and it will judge whether it is a double-sided print mode (S70).

[0088] When the user interface control section 152 judges a user's assignment print modes to be print modes other than a double-sided print mode at this time, print-data creation section 154 grade performs the usual one side printing processing like the above-mentioned case. That is, the print data from the drawing application activation section 153 are changed into the print data for printers one by one, and those print data are usually transmitted to a printer 300 with a feed command at order with the young page number (S80). Thereby, in a printer 300 side, a page image is printed by one side of the record form A at order with the young page number.

Moreover, the printer control processing by the side of a host 100 is also ended (S81).

[0089] On the other hand, when the user interface control section 152 judges a user's assignment print mode to be a double-sided print mode, the feed command creation section 156 sets initial value (Page=1) as a page counter Page first (S71). The following print-data transmitting processings begin after it.

[0090] The feed command creation section 156 judges whether the set point of a page counter Page is over all printing pagination (S72).

[0091] When it is judged at this time that the set point of a page counter Page is over all printing pagination, the feed command creation section 156 judges it as transmitting termination of all print data. Thereby, printer control processing is completed in a host 100 side (S81).

[0092] On the other hand, when it is judged that the set point of a page counter Page is under all printing pagination, the feed command creation section 156 judges whether the next printing is even-numbered page printing based on the set point of a page counter Page (S73).

Subsequent processing can be kicked by the end according to the decision result at this time. When odd number is set as the page counter Page, the next printing is judged to be odd page printing, the following processing [third] (S74-S76) is performed, when other, the next printing is judged to be even-numbered page printing, and, specifically, the following processing [fourth] (S77-S80) is performed.

[0093] (1) If the third processing (S74-S76) feeding command creation section 156 judges the next printing to be odd page printing, the print-data creation section 154 will change the odd page print data with the youngest page number among the unconverted print data from the drawing application activation section 153 into the odd page print data for printers. And if the odd page print data for the printers for 1 page are created, while the amount detecting element 158 of ink computes the ink duty (%) of the record form A based on these print data for printers and saves it by the same processing as the above-mentioned case, the feed command creation section 156 usually creates a feed command. And once [which was created at this time] a feed command and the odd page print data for 1 page are stored in a spooler 155 as a spool file, they are usually transmitted to a printer 300 by the transmit/receive control section 157. In the printer 300 side which received this, odd page image printing processing to the right face of each record form A is performed (S75).

[0094] Then, if a host side receives the printing end message from a printer 300, while the transmit/receive control section 157 will delete odd page print data [finishing / transmission] from a spooler 155, only in +1, the feed command creation section 156 carries out ink MENTO of the set point of a page counter Page (S76). Then, processing returns to S72.

[0095] (2) If the fourth processing (S76-S79) feeding command creation section 156 judges the next printing to be even-numbered page printing, the print-data creation section 154 will change the even-numbered page print data with the youngest page number among the unconverted print data from the drawing application activation section 153 into the even-numbered page print data for printers.

[0096] And the feed command creation section 156 determines the set point of latency-time deltat, and the supply pulse number to the drive stepping motor of each roller 410,407 by the

same processing as the above-mentioned case based on the maintenance data (ink duty of the record form A with which the odd page in front of 1 page was printed) of the amount detecting element 158 of ink. Furthermore, the feed command for rear faces including this decision result (the set point of latency-time deltat, supply pulse number to the drive stepping motor of each roller 410,407) is created (S77).

[0097] Once the feed command for rear faces and the even-numbered page print data for printers which were created at this time are stored in a spooler 155 as a spool file, they are transmitted to a printer 300 by the transmit/receive control section 157. In the printer 300 side which received this, even-numbered page image printing processing to the reverse side of each record form A is performed (S78).

[0098] Then, if a host side receives the printing end message from a printer 300, while the transmit/receive control section 157 will delete even-numbered page print data [finishing / transmission] from a spooler 155, only in +1, the feed command creation section 156 carries out ink MENTO of the set point of a page counter Page (S79). Then, processing returns to S72.

[0099] Since the record form [finishing / right face printing] A is correctly positioned to a recording head like the above-mentioned case according to such printer control processing, a page image can be printed in a proper location also to the reverse side of the record form [finishing / right face printing] A. Moreover, as well as the above-mentioned case since the latency time sets before reverse side side printing initiation, it can prevent that the image quality of the page image of a right face deteriorates during form conveyance for reverse side side printing.

[0100] In the gestalt of the operation mentioned above, the elapsed time from the time of the printing termination to a form right face is not taken into consideration as the latency time.

However, after that, when there are many printing pages, the ink of the form which right face printing ended to the first direction is beginning to get dry, while printing processing to the right face of other forms is performed. Then, if the elapsed time from the time of the printing termination to a form right face is also counted as the latency time, it must be useful to improvement in a throughput. Hereafter, about the implementation method of this, the processing shown in drawing 12 is mentioned as an example, and is explained.

[0101] Thus, in order to also count the elapsed time from the time of the printing termination to a form right face as the latency time, in S76 of the third above-mentioned processing, the feed command creation section 156 acquires the time of day (it is called the right face printing end time T1) which received the printing end message from the printer 300 from an internal counter, and holds this.

[0102] And it sets to S77 of the fourth above-mentioned processing. After the feed command creation section 156 determines latency-time deltat based on the maintenance data (ink duty of the record form A with which the odd page in front of 1 page was printed) of the amount detecting element 158 of ink, furthermore, difference with the right face printing end time T1 which acquired the present time of day T2 from the internal counter, and was saved by this current time T2 and the third last processing — T2-T1 is computed, and this difference — what is necessary is to set up 0 as the actual latency time with [value deltat- (T2-T1) which deducted T2-T1 from latency-time deltat] zero [or less], and just to set up that value deltat- (T2-T1) as the actual latency time, if that value deltat- (T2-T1) is larger than 0

[0103] If it does in this way, since it will be lost that the latency time is prolonged vainly, a throughput can be raised as mentioned above. In addition, this is the same also about the processing shown in drawing 5.

[0104]

[Effect of the Invention] According to this invention, a page image can be printed in the proper location of a form with an ink jet printer. If it is the ink jet printer in which double-sided printing is possible, a page image can be printed in a proper location also to the reverse side of a form [finishing / right face printing].

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the printer system concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the functional block diagram of the host concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 3] It is the functional block diagram of the printer concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 4] It is an outline block diagram inside the printer concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 5] It is flow chart drawing having shown the flow of the printer control processing concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 6] It is drawing for explaining skew correction of the record form under conveyance.

[Drawing 7] It is the functional block diagram of the host concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 8] It is the conceptual diagram having shown the data structure of the latency-time managed table concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 9] It is the conceptual diagram having shown the data structure of the waiting roller rotational frequency managed table concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 10] It is the conceptual diagram having shown the data structure of the latency-time managed table concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 11] It is an outline block diagram inside the printer concerning one gestalt of operation of this invention.

[Drawing 12] It is flow chart drawing having shown the flow of the printer control processing concerning one gestalt of operation of this invention.

[Description of Notations]

- 100 — Host
- 101 — CPU
- 102 — ROM
- 103 — RAM
- 104 — Display controller
- 104a — Display unit
- 105 — Keyboard controller
- 105a — Keyboard
- 106 — Floppy disk drive
- 107 — Hard disk
- 108 — CD-ROM drive
- 109 — Printer interface
- 110 — Network interface
- 112 — Bus
- 150 — Input section
- 151 — Display

152 — User interface control processing section
153 — Drawing application activation section
154 — Print-data creation section
155 — Spooler
156 — Feed command creation section
157 — Transmit/receive control section
300 — Printer
400 — Print station
401 — Recording head
402 — Platen
403 — Medium tray
404 — Paper output tray
405 — Ink cartridge
406 — Call roller
407 — Feed roller
408a, 408b — Vertical guide plate
409 — Form detection sensor
410a, 410b — Vertical resist roller
411a, 411b — Vertical delivery roller
412 — Spring
500 — Control system of a printer
501 — CPU
502 — ROM
503 — RAM
504 — Panel controller
505 — Input/output interface
506 — Bus

[Translation done.]

【0003】また、このインパジェットプリンタの他にも、用紙の両面に対する二面画像印刷が可能なプリンタとして、おもて面への二面画像印刷が終了した用紙をエーザに手動で戻し、二面インパジェットプリンタに知られている。このインパジェットプリンタで両面印刷モードを指定すると、紙縁台上から用紙が送り出される。これらの用紙の、エーザに、奇数二面画像印刷が完了される。そして、エーザが、奇数二面画像印刷が完了した紙を反転させてから紙縁台上に再セットすると、その月

紙が給紙台上から送り出され、今度は、うら面に偶数ページ画像が印刷される。なお、用紙に印刷すべきページ画像が3ページ以上におよぶ場合には、すべての奇数ページ画像の印刷が終了してから、偶数ページ画像の印刷が開始する。

【0004】これら2種類のインクジェットプリンタでは、記録ヘッド手前に配置された上レジストローラの回転を一旦停止させ、それらの空回し状態中の用紙の先端を突き当たせることによって、記録ヘッドに対する用紙先端の位置決めが行われている。なお、上レジストローラは、停止時から所定の時間経過後に回転を再開し、記録ヘッド側へと用紙を送り出す。

【0005】本発明が解決しようとする課題】ところで、用紙の状態は、以下に示すように、おもて面にページ画像が印刷される前後において明らかに異なっている。

【0006】例えば、おもて面にページ画像が印刷された用紙は、インクを含んでいるため、全くインクを含んでいない白紙の状態と比較してその分重量が増している。このようにインク分だけ重量が増した用紙は、白紙の状態と同様な調子で搬送されてもスムーズには進行しない。

【0007】また、すでにおもて面にページ画像が印刷されている用紙は、インクを含んで吸湿性が低下しているため、全くインクを含まない白紙の状態よりもインクが乾きにくい。このように吸湿性の低下した用紙のうら面にページ画像を新たに印刷すると、そのページ画像は、白紙乾燥のときに印刷されたページ画像ほど短時間には乾燥しない。

【0008】ところが、上記従来の2種類のインクジェットプリンタは、用紙のおもて面およびうら面のいずれに対する印刷に際しても用紙搬送の仕方を変えていない。

【0009】したがって、うら面へのページ画像印刷時には、おもて面へのページ印刷時とスチームには用紙が搬送されない。このために用紙の搬送速度が低下して、上レジストローラの空回し状態中の用紙の先端には突き当たっていないのに、上レジストローラが回転を再開してしまふことがある。このようなことが起こると、記録ヘッドに対する用紙先端の位置決めが正確に行われないまま、記録ヘッド側へ用紙が押し出される。このままだら面へのページ画像の印刷が開始されれば、用紙のうら面上の適正な領域にページ画像が印刷されないため、用紙の両面の画像が平行でない等の問題が生じる。

【0010】また、3ページ以上に及ぶページ画像を両面印刷すると、排紙台上の用紙のうら面のインクがまだ十分に乾燥していないのに、その上に用紙が次々と積み重ねられることもある。このようなことが起こると、排紙台上の各用紙のうら面のインクが他の用紙のおもて

面に移ってしまふため、排紙台上の各用紙の両面ともにページ画像の画質が低下する。特に、うら面に写真画像等の印刷された場合には、このようなことが起こりやすい。

【0011】そこで、本発明は、両面印刷可能なインクジェットプリンタによって、複数の用紙の両面の適正な領域に高画質なページ画像を連続印刷させることを目的とする。そして、この目的を達成するため、本発明は、具体的には、そのような印刷をプリンタに実行させる印刷制御装置、この印刷制御装置の動作プログラムが格納された記憶媒体を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、用紙の両面にページ画像の印刷可能なプリンタに与えるためのコンソートを出力する印刷制御装置であって、(1)前記用紙の両面にページ画像の印刷対象面とする両面印刷モードの指定を受け付ける印刷モード指定受付手段と、(2)前記印刷モード指定受付手段が前記両面印刷モードの指定を受け付けると、前記プリンタで印刷される複数のページ画像について、ページ番号が連続する2枚1組のページ画像のうち、後で印刷されるべき第二ページ画像が印刷される用紙の給紙開始を遅らせる給紙コンソートを作成するコンソート作成手段と、

(3)前記コンソート作成手段が作成した給紙コンソートを前記コンソートとして出力するコンソート出力手段と、有することを特徴とする印刷制御装置を提供する。

【0013】本発明に係る印刷制御装置によれば、おもて面印刷済みの記録用紙の給紙前に、待ち時間をおかされるため、用紙のおもて面上のインクが十分に乾いてから、用紙のうら面に対するページ画像印刷を開始することとができる。したがって、うら面印刷のための用紙搬送中に、用紙のおもて面がローラ等に接触しても、用紙のおもて面上のページ画像の画質が低下しない。このため、用紙の両面に高画質の画像を印刷することができ

る。

【0014】そして、本発明に係る印刷制御装置に、さらに、(4)前記2枚1組のページ画像のうち、先に印刷されるべき第一ページ画像の印刷におけるインク使用量に関する情報を検出した検出手段を設けることによつて、(2)前記コンソート出力手段が、前記第二ページ画像が印刷される用紙の給紙開始を、当該第二ページと組になる第一ページについて前記検出手段が検出した情報に応じて待ち時間だけ遅らせる給紙コンソートを作成する。ようにしてもよい。

【0015】このようにすれば、用紙のおもて面のインクが乾燥する必要最小限の待ち時間が設定されるため、スルーファクトの低下を防止することもできる。

【0016】または、本発明に係る印刷制御装置に、(5)用紙の種類またはインクの種類に対応付けて待ち時間を記憶した印刷条件記憶手段を設けることによって、

(2)前記コンソート出力手段が、前記第二ページ画像が印刷される用紙の種類、または、前記第二ページ画像と組になる第一ページ画像の印刷に使用されたインクの種類に対応付けられた待ち時間を前記印刷条件記憶手段から取り出し、前記第二ページ画像が印刷される用紙の給紙開始を、当該待ち時間だけ遅らせる給紙コンソートを作成する。ようにしてもよい。

【0017】このようにすれば、使用中の用紙の特性、使用中のインクの種類にに応じた待ち時間を設定することとできる。

【0018】また、本発明に係る印刷制御装置において、(2)前記コンソート作成手段が、前記第二ページ画像が印刷される用紙の給紙開始までの待ち時間を、当該第二ページ画像の印刷終了からの経過時間に応じて短縮する。ようにしてもよい。

【0019】このようにすれば、すでに印刷が終了した用紙の待ち時間、後続の用紙の印刷に要する時間も加味されるため、印刷時間がいっすに長引くのを防止することができる。このようにすることは、とくに、印刷ページが多い場合等に有効である。

【0020】また、前記プリンタが、送込ローラの回転で送り込まれた用紙の前進を当該用紙の進行方向前方のレジストローラで一旦阻止するプリンタであれば、(2)前記コンソート作成手段が、前記レジストローラを、前記用紙の前進を再開前まで、当該用紙を搬送させる方向に回転させるとともに、前記送込みローラを、前記レジストローラの回転に応じて回転させる指示を、前記第二ページ画像が印刷される用紙の給紙開始を遅らせる給紙コンソートに含める。ようにすることができ

る。

【0021】このようにすれば、おもて面印刷済みの用紙は、給紙時、レジストローラへ向かって送り込まれつつ、レジストローラで先端がねえとされるため、搬送中の用紙のスキューが修正され、記録ヘッドに対して用紙先端を正しく位置決めすることができ

る。また、おもて面印刷済みの用紙のうら面に対して、適正な位置にページ画像を印刷することができ

る。このため、用紙の両面の適正位置に高画質な画像を印刷することができるとともに、本発明は、この印刷制御装置の動作プログラムを記憶した記憶媒体として、用紙の両面にページ画像の印刷可能なプリンタに与えるための給紙コンソートを印刷制御装置に出力させるプログラムが格納された記憶媒体であって、前記プログラムが、前記印刷制御装置に、(1)前記用紙の両面にページ画像の印刷対象面とする両面印刷モードの指定を受け付ける処理と、(2)ページ番号が連続する2枚1組のページ画像のうち、先に前記プリンタで印刷されるべき第一ページ画像の印刷におけるインク使用量と相関する情報を検出する処理と、(3)前記両面印刷モードの指定を受け付ける処理と、前記2枚1組のページ画像のうち、後で前記プリンタで印刷されるべき第二ページ画像が印刷される用紙の

給紙開始を、当該第二ページと組になる第一ページについて検出した情報にに応じた待ち時間だけ遅らせる給紙コンソートを作成する処理と、(4)前記給紙コンソートを出力する処理と、を実行させることを特徴とする記憶媒体を提供する。

【0022】なお、以上において、本発明を特定するための必要事項として挙げた構成要件は、可能な限りの組合せの自由度を有し、その組合せのいづれもが本発明を構成するものとして、その組合せの具体例を本発明の実施の形態として以下に説明するが、それはあくまでも一例であって、それから一部の発明特定事項を適宜に削除した形態を、本発明の実施の形態から排除するものではない。また、以下において具体的に示された構成要件は、いずれも、描図に同一とされる上位概念のなみの一下位概念に過ぎないものである。

【0023】

【発明の発給の形態】以下、添付の図面を参照しながら、本発明に係る実施の一形態について説明する。

【0024】まず、本実施の形態に係る印刷システムは、構成について説明する。なお、ここでは、ユーザに記録用紙を反転させることによって両面印刷が可能となるプリンタを含むシステム構成を例に挙げる。

【0025】本実施の形態に係る印刷システムは、図1に示すように、ホスト100、プリンタ300、ホスト100とプリンタ300とを接続したケーブル200、等を有している。

【0026】ここで、ホスト100は、通常の情報処理装置としてのパーソナルコンピュータを有している。具体的には、筐体内部に、CPU101、ROM102、RAM103、ディスプレイコントローラ104、キーボードコントローラ105、フロッピー（登録商標）ディスクドライブ106、ハードディスク107、CD-ROMドライブ108、カーネル200が接続されるプリンタインタフェース109、必要に応じて通信回線110aに接続されるネットワークインタフェース110、これらの間でデータを伝送させるためのバス112、等が内蔵されている。さらに、外部出力装置として、キーボード105aがキーボードコントローラ105に、ディスプレイ装置104aがディスプレイコントローラ104に接続されている。

【0027】そして、このホスト100の内蔵ハードウェア107には、フロッピーディスク107a、CD-ROM108等の記憶媒体から、あらかじめ各種アプリケーションソフトウェアがインストールされている。例えば、プリンタ300に印刷されるページ画像等を作成するための描画プログラム、後述のプリンタ制御処理が定義されたプリンタ制御プログラム、ものものうちに含まれている。なお、ROM102には、もちろん、各種制御制御プログラム等があらかじめ格納されている。

【0028】ホスト100には、このようなパーソナル

7
ア構成と、メモリ上に格納されたプログラムおよびデータによって、後述のプリント制御処理を実行するための機能構成が実現される。具体的には、図2に示すように、ユーザがデータを入力する入力部150、各種表示画面を表示する表示部151、入力部150および表示部151を制御するユーザインタフェース制御処理部152、描画アプリケーション実行部153、描画アプリケーション実行部153からの印刷データをグラフィック用の印刷データに変換する印刷データ作成部154、プリント300に与えるための給紙コンパンを作成する給紙コンパン作成部156、印刷データ作成部154からの印刷データおよび給紙コンパン作成部156からの給紙コンパンをスプールするためのスプーラ155、プリント300とのデータ送受信を制御する送受信制御部157が実現される。

10029] 一方、グラフィック300の筐体内部には、印刷処理を実行する印刷機構400の構成機器、グラフィック全体を制御する制御系500の構成機器、等が内蔵されている。また、筐体外側には、液晶モニタ301および操作パネル302が設けられている。

10030] 制御系5000の構成機器には、CPU501、ROM502、RAM504、クーラム200が接続される。入出力インタフェース505、液晶モニタ301および操作パネル302を制御するバスコントローラ503、これらの間でデータを伝送させるためのバス506、等が含まれる。そして、ページ画像印刷実行時には、これらの構成機器およびプログラム等によって、図3に示すように、ホスト100との間のデータ送受信を制御する送受信制御部550、ホスト100側からの印刷要求に応じて印刷機構400にページ画像印刷処理を実行させる印刷制御処理部551が実現される。

10031] また、印刷機構4000の構成機器には、図4に示すように、記録ヘッド401、移動可能な各色インクカートリッジ405、ヘッド移動装置(不図示)、フランク402、給紙トレイ403、排紙トレイ404、インク循環装置405、用紙搬送装置、高電圧発生回路等が含まれる。

10032] ヘッド移動装置は、ページ画像印刷処理中、記録ヘッド401を、次の用紙搬送装置によって開大めに送られる記録用紙Aを横切る方向に往復移動させる。そのため、ヘッド移動装置401は、記録ヘッド401とインクカートリッジ405とが取り付けられたキヤリッジ、主進方向にキヤリッジを往復移動させるための駆動ベルト、2つのフーリ、制御系500の印刷制御部551からの制御指令に応じた原動プーリを回転させるスチレベンメータ、等を有している。

10033] そして、記録ヘッド401のインク吐出部401aは、フランク402と、所定の間隔 Δ をあけて向き合っている。この間隔 Δ を通過するように印刷用紙Aを搬送するのが用紙搬送装置である。そのために、こ

の用紙搬送装置は、給紙トレイ44上の印刷用紙Aを呼び出すための呼出しローラ406、記録ヘッド401のインク吐出部401aとフランク402との間へ記録用紙Aを置くための上下ガイド板408a、408b、上下ガイド板408a、408bの間に印刷用紙Aを送り込むローラ407、上下ガイド板408a、408bの間に設けられた用紙検知センサ409、上下ガイド板408a、408bの間を通過してきた印刷用紙Aの先端を位置決めする上レバーストロウ410a、410b、記録ヘッド401のインク吐出部401aとフランク402との間から印刷用紙Aを引き出す上下送出しローラ411a、411b、制御系500の印刷制御部551からの制御指令に応じて各ローラを回転させる複数のマシントングセータ(不図示)を有している。なお、上レバーストロウ410aは、スプライン412の弾性力で下レバーストロウ410bに押し当てられている。

10034] つぎに、給紙コンパン作成部156で作成される給紙コンパンについて説明する。なお、以下においては、1枚の印刷用紙について、最初にページ画像が印刷される面をおもて面と呼び、おもて面の印刷終了後にページ画像が印刷される面をうら面と呼ぶ。

10035] 給紙コンパン作成部156は、グラフィックに発行するための複数の給紙コンパン(通常給紙コンパン、裏面給紙コンパン)を作成する。

10036] 通常給紙コンパンは、グラフィックの用紙搬送装置を以下のよう動作させるためのコンパンである。

10037] 通常給紙コンパンが発行されると、まず、上レバーストロウ410a、410bの回転が停止し、呼出しローラ406および送込みローラ407が、所定の方向(記録用紙Aを送り出す方向B、C)に所定の速度で回転し始める。これにより、呼出しローラ406の外周と接触している最上印刷用紙Aが給紙カセット403から呼び出され、回転中の送込みローラ407に受け渡される。そして、記録用紙Aは、上下ガイド板408a、408bの間に送り込まれ、その先端が、回転停止中の上レバーストロウ410a、410bの分間 Δ に突き当たる。

10038] そして、用紙検知センサ409が用紙通過を検知してから、所定の時間 Δt_1 が経過すると、送込みローラ407が回転を停止し、このとき、送込みローラ407は、その切り欠き部407aを記録用紙Aに向け、また、このとき、記録用紙Aは、上レバーストロウ410a、410bとの接触で動きが止まる。速度に上下ガイド板408a、408bの間に送り込まれている。このため、記録用紙Aの先端全体が、上レバーストロウ410a、410bの停止中にその間に挟

10039] この状態で、今度は、上レバーストロウ410a、410bが所定の方向(記録用紙Aを送り出す方向D)に所定の速度で回転し始める。これにより、上

下レバーストロウ410a、410bの間にくわえ込まれ、記録用紙Aが、再び前進を開始して、上下送出しローラ411a、411b間に受け渡される。このように、記録用紙Aの先端全体が上レバーストロウ410a、410bの間に挟まにくわえ込まれてから、上レバーストロウ410a、410bで記録用紙Aを再び送り出すことによって、搬送中の記録用紙Aのスキューが修正される。

10040] その後、所定のタイミンングで、上レバーストロウ410a、410bの回転が停止し、今度は、上下送出しローラ411a、411bが、所定の方向(排紙トレイ404に記録用紙Aを送り出す方向)に吸入方向を開始する。これにより、記録用紙Aは、上下レバーストロウ410a、410bの回転を導き、回転させながら前進し、最終的に、排紙トレイ404上に排出される。

10041] この通常給紙コンパンによれば、通常の片面印刷処理、両面印刷処理におけるおもて面印刷時に、記録ヘッド401に対して記録用紙Aを正しい位置決めすることができ、このため、記録用紙Aの適正な位置にページ画像を印刷することができる。

10042] 一方、裏面給紙コンパンは、グラフィックの用紙搬送装置を以下のように動作させるためのコンパンである。

10043] 裏面給紙コンパンが発行されると、まず、上レバーストロウ410a、410bの回転が停止し、その後、所定の待ち時間 Δt_2 が経過すると、呼出しローラ406および送込みローラ407が、所定の方向(記録用紙Aを送り出す方向B、C)に所定の速度で回転し始める。このため、通常給紙コンパンが発行された場合より待ち時間 Δt_2 だけ遅れて、給紙カセット403から最上印刷用紙Aが呼び出される。

10044] そして、用紙検知センサ409が用紙通過を検知してから所定の時間 Δt_1 が経過すると、上レバーストロウ410a、410bが、記録用紙Aを押し戻す方向D₂に所定の速度で回転し始める。ただし、このときには、通常給紙コンパンが発行された場合と異なり、送込みローラ407は、記録用紙Aを送り出す方向C₁への回転を停止しない。このため、記録用紙Aは、上レバーストロウ410a、410bに向かつて押し出されつつ、上レバーストロウ410a、410bによって先端が押し戻される。そして、その後、所定のタイミンングで、上レバーストロウ410a、410bおよび送込みローラ407がともに回転を停止する。

10045] 図6(A)に示すように、記録用紙Aがスキューしているとき、図6(B)に示すように、用紙先端の一方のコーナー部a₁が上レバーストロウ410a、410bに先に到達するが、そのコーナー部a₁は、上レバーストロウ410a、410bの逆回転D₂によって押し戻される。その間も、送込みローラ407は、記録用紙A

を送り出し続けるため、用紙先端の地方のコーナー部a₂も、上レバーストロウ410a、410bに到達する。

10046] このようなことから、おもて面印刷済みの記録用紙(インクが塗り重なった記録用紙、不規則な波打り等の変形が生じた記録用紙等)であっても、充分に地んで、その先端全体が確実に上レバーストロウ410a、410bの分間 Δ に突き当たる(以下、これを用紙突き当てと呼ぶ)。そして、このような状態で上レバーストロウ410a、410bが一且停止すれば、図6

(C)に示すように、記録用紙Aの先端全体が上レバーストロウ410a、410bの間にくわえ込まれる。このため、搬送中の記録用紙Aのスキューが修正される。

10047] このように、記録用紙Aの先端全体が上レバーストロウ410a、410bの間にくわえ込まれると、今度は、上レバーストロウ410a、410bが所定の方向(記録用紙Aを送り出す方向D₁)に所定の速度で回転し始める。それとともに、送込みローラ407が、逆方向(記録用紙Aを押し戻す方向C₂)に所定の速度で回転し始める。これにより、記録用紙Aは、その先端部が、上レバーストロウ410a、410bから上下送出しローラ411a、411bに受け渡され、そ

の後、送込みローラ407の爪407aで給紙トレイ403側に押し戻される(以下、これを用紙戻しと呼ぶ)。給紙トレイ403から動き出された最上記録用紙Aとの接触によって、2枚目の記録用紙の先端が給紙トレイ403から引き寄せられてくることがあるが、このとき最上記録用紙Aの後端部が給紙トレイ403側に押し戻されるため、これに引き寄せられて2枚目の記録用紙の先端部も給紙トレイ403に押し戻される。

10048] そして、所定のタイミンングで、上レバーストロウ410a、410bおよび送込みローラの回転が停止し、今度は、上下送出しローラ411a、411bが、所定の方向(排紙トレイ404に記録用紙Aを送り出す方向)に間欠的な回転を開始する。このとき、送込みローラ407は、その切り欠き部407aを記録用紙Aに向け、これにより、記録用紙Aは、上レバーストロウ410a、410bの回転を導き、回転して回転させながら前進し、最終的に、排紙トレイ404上に排出される。

10049] この裏面給紙コンパンによれば、おもて面印刷済みの記録用紙Aであっても、その先端を記録ヘッドに対して正しい位置決めすることができ、したがって、おもて面印刷済みの記録用紙Aのうら面に対して、また、記録用紙Aの給紙時に所定の待ち時間 Δt_2 をおいて、正確な位置にページ画像を印刷することができる。また、記録用紙Aの給紙時においても面上のインクが充分に乾いているため、記録用紙Aのうら面に対するページ画像印刷を開始することができ、したがって、うら面印刷のための用紙搬送中に、記録用紙Aのおもて面がローラ等

接続しても、記録用紙のおもて面上のページ画像の画質が保たれる。

【0050】したがって、ホスト100が、これら2つの給紙コンバートを適宜に実行すれば、両面印刷可能なインクジェットプリンタによって、用紙両面の適正位置に高画質なページ画像を印刷することができる。以下、図5により、そのためにホスト100が実行するプリンタ制御処理について説明する。

【0051】ホスト100側で、ユーザが、印刷モードの指定を入力部150に入力してから、さらに印刷実行コマンドを入力部150に入力すると、ユーザインクエース制御部152が、ユーザからの印刷モード指定を受け付けて、それが両面印刷モードであるかを判断する(S50)。

【0052】このとき、ユーザインクエース制御部152が、ユーザの指定印刷モードを両面印刷モード以外の印刷モードと判断した場合には、印刷データ作成部154等が、通常の片面印刷処理を実行する。すなわち、両面プリンタ用の印刷データに交換し、それらの印刷データを、ページ番号の若い順に、通常給紙コンバート共にプリンタ300へと送信する(S65)。これにより、プリンタ300側では、記録用紙Aの片面に、ページ画像がページ番号の若い順に印刷される。また、ホスト100側のプリンタ制御処理も終了する(S64)。

【0053】一方、ユーザインクエース制御部152が、ユーザの指定印刷モードを両面印刷モードと判断した場合には、記録用紙Aのおもて面に対するページ画像印刷開始のため、給紙コンバート作成部156が、両面印刷データFをリセットし(S51)、さらにページカウンタPageに初期値(Page=1)を設定する(S52)。

【0054】そして、給紙コンバート作成部156が、奇数ページ印刷および偶数ページ印刷のいずれが開始されるかを裏面印刷データFの設定値から判断し(S53)、その後は、その判断結果に応じた処理が実行される。具体的には、裏面印刷データFに初期値(例えば0)が設定されていた場合には、奇数ページ印刷の実行開始と判断されて、以下の第一処理(S54～S59)が実行され、それ以外の値(例えば1)が設定されていた場合には、偶数ページ印刷の実行開始と判断されて、以下の第二処理(S60～S63)が実行される。

【0055】(1)第一処理(S54～S59)
給紙コンバート作成部156は、奇数ページ印刷の実行開始と判断すると、まず、ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えているかを判断する(S54)。

【0056】ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数未満であれば、印刷データ作成部154が、プリンタ用の奇数ページ印刷データを1ページ分作成す

る。具体的には、両面プリンタ用インクエース制御部153からの未受取印刷データのうち、ページ番号の一番若い奇数ページ(1, 3, 5, ...)のものを、RGBイメージデータに変換する。そして、この奇数ページのRGBデータに対して色変換処理等の各種処理を施した後、それをCMYK二値化イメージデータを生成する。最終的に、CMYK二値化イメージデータをプリンタ用印刷データへと変換する。

【0057】給紙コンバート作成部156は、印刷データ作成部154が1ページ分の印刷データを作成することに通常給紙コンバートを作成する。そして、このとき作成された通常給紙コンバートと1ページ分の印刷データとは、スプールファイルとして一旦スプーラ156に格納された後、送受信制御部157によってプリンタ300へと送信される。これを受け付けたプリンタ300側では、各記録用紙Aのおもて面に対する奇数ページ画像印刷が実行される(S55)。

【0058】その後、プリンタ300からの印刷終了メッセージをホスト側が受け付けると、給紙コンバート作成部156が、ページカウンタPageの設定値を+2だけインクリメントするとともに、送受信制御部157が、送信済みの奇数ページ印刷データおよび通常給紙コンバートをスプーラ156から削除する(S56)。

【0059】ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えるまで(S54)、以上の処理(S55, S56)は、繰り返し実行される。そして、ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えると、ユーザインクエース制御部152が、表示部151に記録用紙再セットメッセージを表示させる(S57)。なお、このメッセージの内容は、排紙トレイ404上の記録用紙を反転させてから給紙トレイ403に再セットすることをユーザに促すものである。

【0060】このメッセージに応じたユーザが記録用紙再セット完了コマンドを入力部150に入力し、それをユーザインクエース制御部152が検知すると、S58、給紙コンバート作成部156が裏面印刷データFに所定値(例えば1)を設定する(S59)。そして、処理がS52に戻される。

【0061】(2)第二処理(S60～S63)
給紙コンバート作成部156は、偶数ページ印刷の実行開始と判断すると、まず、ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えているかを判断する(S60)。

【0062】ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数未満であれば、印刷データ作成部154が、奇数ページ印刷データの作成と同様に、プリンタ用の偶数ページ印刷データを1ページ分作成する。そして、1ページ分の偶数ページ印刷データが作成されることで、給紙コンバート作成部156が裏面用給紙コンバートを作成する(S61)。そして、このとき作成された裏面用給紙

コンバートと1ページ分の印刷データとは、スプールファイルとして一旦スプーラ156に格納されたあと、送受信制御部157によってプリンタ300へと送信される。これを受け付けたプリンタ300側では、各記録用紙Aのうら面に対する偶数ページ画像印刷が実行される(S62)。

【0063】その後、プリンタ300からの印刷終了メッセージをホスト側が受け付けると、給紙コンバート作成部156が、ページカウンタPageの設定値を+2だけインクリメントするとともに、送受信制御部157が、送信済みの偶数ページ印刷データおよび裏面用給紙コンバートをスプーラ156から削除する(S63)。

【0064】ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えるまで、この処理(S61～S63)は、繰り返し実行される。そして、ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数を超えたら、ホスト100側のプリンタ制御処理は終了する(S64)。

【0065】このようなプリンタ制御処理によれば、前述2種類の給紙コンバートが適宜に両面印刷可能なインクジェットプリンタに与えられるため、印刷用紙両面の適正位置に高画質なページ画像を印刷することができる。

【0066】以上述べた裏面給紙コンバートは、上下レジンストローラ47a, 47bおよび送込みローラ407の回転方向をプリンタ300に指示するものではあるが、その回転速度を適宜に変更させるものではない。したがって、プリンタ300の上下レジンストローラ47a, 47bおよび送込みローラ407は、いずれの方向C₁, C₂, D₁, D₂もほぼ一定の速度で回転する。また、以上述べた裏面給紙コンバートは、うら面印刷のための給紙先立ち、所定の待ち時間Δt_{wait}をプリンタ300に指示するものであるが、その長さを適宜に変更させるものではない。したがって、プリンタ300は、うら面印刷のための給紙動作の開始前、常に、一定の待ち時間の待機状態となる。

【0067】しかし、必ずしも、このようにする必要はない。例えば、裏面給紙コンバートによって、待ち時間の長さ、上下レジンストローラ47a, 47bおよび送込みローラ407の回転速度が、おもて面画像印刷済みの記録用紙Aに付着しているインク量に応じて制御されるようにしてよい。

【0068】この場合には、ホスト100は、図7に示すように、前述の機能構成(図2参照)に加え、さらにインク量検出部158と給紙条件記憶部159とを有している。なお、これら新たな機能構成も、前述と同様、ホストのハードウェア構成と、メモリ上に書き込まれたプログラムおよびデータによって実現される。

【0069】給紙条件記憶部159には、待ち時間管理テーブルとローラ回転数管理テーブルとが格納されている。

【0070】待ち時間管理テーブルには、図8に示すように、記録用紙Aのインクデュエティ(記録用紙Aの面積に対するインク占有面積比)の範囲700、記録用紙のうら面印刷時の待ち時間Δt_{wait}の設定値701とが登録されている。この待ち時間管理テーブルによれば、記録用紙のおもて面にインクが多く付着するほど、記録用紙のうら面印刷時の待ち時間Δt_{wait}が長くなる。

【0071】一方、ローラ回転数管理テーブルには、図9に示すように、記録用紙Aのインクデュエティ(%)の範囲800、用紙送当て時の上下レジンストローラ410の駆動パルス数801、用紙送当て時の送込みローラ407の駆動パルス数が登録されている。このローラ回転数管理テーブルによれば、記録用紙Aのおもて面にインクが多く付着するほど、用紙送当て時における上下レジンストローラ410および送込みローラ407の回転速度が増し、その後の用紙戻し時における送込みローラ407の回転速度が増すことになる。

【0072】そして、インク量検出部158は、おもて面印刷終了後の記録用紙Aの両面に対するインク占有面積比を算出する。具体的には、印刷データ作成部154が作成した印刷データから色ごとのドット数を算出しても面印刷結果とドット面積と用紙サイズとから、おもて面印刷後の記録用紙Aのインクデュエティ(%)を算出する。

【0073】そして、これら2つの機能構成が加わったホスト100におけるプリンタ制御処理は、以下の点において前述のプリンタ制御処理(図5参照)とは異なる。

【0074】ユーザインクエース制御部152が、ユーザの指定印刷モードを両面印刷モードと判断し(S50)、印刷データ作成部154がプリンタ用印刷データを作成すると、インク量検出部158は、それらの印刷データのうち、奇数ページの印刷データから、おもて面印刷終了後の記録用紙Aのインクデュエティ(%)を算出する。そして、インク量検出部158は、その算出結果をページ数に対応付けて保存しておく。

【0075】その後、第二処理(S60～S63)において、給紙コンバート作成部156は、ページカウンタPageの設定値が全印刷ページ数未満と判断すると、インク量検出部158の保存データから、ページ番号の若い方から順にインクデュエティを取り出す。そして、この取得インクデュエティに基づき、待ち時間Δt_{wait}の設定値、各ローラ410, 407の駆動パルス数などを、給紙条件記憶部159の待ち時間管理テーブル(図8参照)から、取得インクデュエティが収まる範囲700に対応付けられた待ち時間Δt_{wait}を検索する。同様に、給紙条件記憶部159のローラ回転数管理テーブル(図9参照)から、取得インクデュエティが収まる範囲800, 803に対応付けられた3つのパルス数801, 802, 803を検索

する。そして、これらの検算結果を含む裏面用給紙コン
プレットを作成する(Ｓ61)。

【0076】この裏面給紙コンプレットは、これを受け付け
たプリンタ300の用紙搬送装置以下のように動作す
る点で前述の裏面給紙コンプレットとは異なる。なお、こ
こでは、前述の場合との相違点だけを述べる。

【0077】上下レジストローラ410a,410bの
回転停止後、裏面給紙コンプレットに含まれる待ち時間Δt
が経過すると、呼出しローラ406および送込みローラ
407が、記録用紙Aを送り出す方向B、C₁に所定の速
度で回転し始める。このため、記録用紙Aは、おもて面
のインク付着量に応じた待ち時間Δtだけ遅れて給紙カ
セット403から呼び出される。すなわち、記録用紙A
は、おもて面のインク付着量が多いほど、給紙カセ
ット403からの呼出しタイミングが遅くなる。

【0078】このため、各記録用紙について、それぞ
れ、おもて面に付着したインクが乾燥する必要最小
限の待ち時間が確保される。したがって、うら面印刷の
ための用紙搬送中に記録用紙のおもて面上のページ画像
の画質が低下することを防止し、さらにスルーフラット
の低下も防止することができる。

【0079】用紙受当て時には、裏面給紙コンプレットに含
まれているバルス数(用紙受当て時の上下レジストロー
ラの駆動バルス数901)のバルスが、上下レジストロー
ラ410a,410bの駆動ステップングモータに
単位時間内に供給される。それとともに、送込みローラ
407の駆動ステップングモータにも、裏面給紙コンプレ
ットに含まれているバルス数(用紙受当て時の送込みロー
ラの駆動バルス数902)分のバルスが単位時間内に供
給される。したがって、記録用紙Aのインク付着量が多
くなるほど、上下レジストローラ410a,410b
が、記録用紙Aを押し戻す方向D₂に高速に回転し、送
込みローラ407が、記録用紙Aを送り出す方向C₁に
高速に回転する。記録用紙Aは、一般にインク付着量が
多くなれば待動しにくくなるが、これらのローラ41
0a,410b,407がこのように回転すれば、記録用
紙Aは、インク付着量の多さによらず、上下レジスト
ローラ410a,410bの空間に向かって後方からス
ムーズに押し出さねつ、上下レジストローラ410a,
410bの空間で押し返される。したがって、インク付
着量の少ない記録用紙A、インク付着量の多い記録用紙
A、のいずれであっても、充分に弛んで、その先端全体
が上下レジストローラ410a,410bの空間に確実に
に到達する。このため、うら面印刷のために搬送中の記
録用紙Aのスキューを確実に修正することができる。

【0080】また、用紙戻し時には、裏面給紙コンプレ
ットに含まれていたバルス数(用紙戻し時の送込みローラの
駆動バルス数902)分のバルスが、送込みローラ40
7の駆動ステップングモータに単位時間内に供給され
る。したがって、送込みローラ407は、記録用紙Aの

インク付着量が多くなるほど、記録用紙Aを押し戻す方
向C₂に高速に回転する。前述したように、記録用紙A
は、一般にインク付着量が多くなるほど移動しにくくな
るが、送込みローラ407がこのように回転すれば、記
録用紙Aは、インク付着量の多さによらず、その後端が
給紙トレイ403側にスムーズに押し戻される。このた
め、記録用紙Aに引き留られてきた他の記録用紙を確実に
に給紙トレイ403に押し戻すことができる。

【0081】なお、ここでは、記録用紙Aのおもて面に
付着したインク量を印刷データに基づき算出してい
る。プリンタ側インク量検出センサが搭載されてい
る場合には、1ページ分の奇数ページ画像の印刷開始前
および終了後に、ホストが、プリンタにインク量を問
い合せて、問合せ結果の差分を、記録用紙Aのおもて面
のインク付着量として算出するようにしてもよい。

【0082】また、ここでは、記録用紙Aのインクデ
ュレーに於いて待ち時間Δtの長さを変えているが、
例えば、インクを吸収しにくい記録用紙ほど待ち時間を
一長くした待ち時間プログラム(図10(a)参照)、乾燥しに
くいインクほど待ち時間を長くした待ち時間プログラム
(図10(b)参照)を用いることによって、記録用紙の種
類、使用インクの種類のに応じて待ち時間Δtの長さを変
えるようにしてもよい。

【0083】また、ここでは、各ローラを回転させるモ
ータをステップングモータとした場合を挙げているが、
各ローラを回転させるモータをDCモータとした場合には、
エンコーダからのバルス数に基づき制御すればよい。
い。

【0084】ところで、以上においては、ユーザに記録
用紙を反転させることによって両面印刷が可能となるプ
リンタを含むシステム構成を例に挙げて説明したが、本
発明の適用は、これに限られるものではない。例えば、
記録用紙反転機構を有するプリンタを含む印刷システム
にも適用可能である。以下、この印刷システムについて
説明する。

【0085】この印刷システムの全体構成は、前述の印
刷システムとほぼ同様である(図1参照)。ただし、この
印刷システムに含まれているプリンタのハードウェア構
成が、前述のプリンタ(図4参照)とは異なっている。具
体的には、このプリンタに含まれるプリンタは、図11
に示すように、前述のプリンタが有する構成に加えて、
さらに、記録用紙反転機構450を有している。記録用
紙反転機構450は、上下送込みローラ411a,41
1bからの記録用紙Aの進行方向を切り替える切替ガイ
ド451、切替ガイド451に導かれてきた記録用紙A
の進行方向を反転させる上下ローラ452a,452
b、上下ローラ452a,452bを通過した記録用紙
Aを排出する用紙排出センサ453、上下ガイド板40
8a,408bの間に記録用紙Aを導くためのガイド板
454、等を有している。なお、印刷制御部551は、

切替ガイド451の回転角度を制御することによって、
用紙排出センサ453が記録用紙Aを排出したときに、
記録用紙Aの進行方向を、記録用紙Aに転写機構450側か
ら排紙トレイ404側へと切り替える。

【0086】そして、このようなハードウェア構成のプ
リンタに対して、ホスト100は、図12に示したプ
リント制御処理を実行する。

【0087】ホスト100側で、ユーザが、印刷モード
の指定を入力部150に入力したから、さらに印刷実行
コンプレットを入力すると、ユーザインタ
フェース制御部152が、ユーザからの印刷モード指定を
受け付けて、それが両面印刷モードであるかを判断
する(Ｓ70)。

【0088】このとき、ユーザインタフェース制御部1
52が、ユーザの指定印刷モードを両面印刷モード以外
の印刷モードと判断した場合には、前述の場合と同様
に、印刷データ作成部154等が、通常の片面印刷処理
を実行する。すなわち、描画プログラム実行部1
53からの印刷データを順次プリンタ用の印刷データに
変換し、それらの印刷データを、ページ番号の若い順
に、通常給紙コンプレットと共にプリンタ300へと送信す
る(Ｓ80)。これにより、プリンタ300側では、記録
用紙Aの片面に、ページ画像がページ番号の若い順に印
刷される。また、ホスト100側のプリンタ制御処理も
終了する(Ｓ81)。

【0089】一方、ユーザインタフェース制御部152
が、ユーザの指定印刷モードを両面印刷モードと判断し
た場合には、給紙コンプレット作成部156が、まず、ペ
ージカクンツP a g eに初期値(P a g e=1)を設定する
(Ｓ71)。そのあと、以下の印刷データ送信処理を開始
する。

【0090】給紙コンプレット作成部156は、ページカ
クンツP a g eの設定値が全印刷ページ数を越えているか
否かを判断する(Ｓ72)。

【0091】このとき、ページカクンツP a g eの設定
値が全印刷ページ数を越えていると判断した場合には、
給紙コンプレット作成部156は、すべての印刷データの送
信終了を判断する。これにより、ホスト100側では、
プリンタ制御処理が終了する(Ｓ81)。

【0092】一方、ページカクンツP a g eの設定値が
全印刷ページ数未満であると判断した場合には、給紙コ
ンプレット作成部156は、ページカクンツP a g eの設定
値に基づき、つぎの印刷が偶数ページ印刷であるかを否
かを判断する(Ｓ73)。その後の処理は、このときの判断
結果に応じて切り分けられる。具体的には、ページカ
クンツP a g eに奇数が設定されていた場合には、つぎ
の印刷が奇数ページ印刷であると判断されて、以下の第
三処理(Ｓ74～Ｓ76)が実行され、それ以外の場合に
は、つぎの印刷が偶数ページ印刷と判断されて、以下の
第四処理(Ｓ77～Ｓ80)が実行される。

【0093】(1)第三処理(Ｓ74～Ｓ76)

給紙コンプレット作成部156が、つぎの印刷を奇数ペー
ジ印刷と判断すると、印刷データ作成部154が、描画プ
ログラム実行部153からの未変換印刷データの
うち、ページ番号が一番若い偶数ページ印刷データを、
プリンタ用の奇数ページ印刷データに変換する。そし
て、1ページ分のプリンタ用の奇数ページ印刷データが
作成されると、インク量検出センサ158が、前述の場合と
同様な処理によって、このプリンタ用の印刷データに基づ
き記録用紙Aのインクデュレー(%)を算出して、そ
れを保持しておくとともに、給紙コンプレット作成部156
が通常給紙コンプレットを作成する。そして、このとき作成
された通常給紙コンプレットと1ページ分の奇数ページ印刷
データとは、スルーフラットとして一旦ローラ15
5に格納された後、送受信制御部157によってプリン
タ300へと送信される。これを受け付けたプリンタ3
00側では、各記録用紙Aのおもて面に対する奇数ペー
ジ画像印刷処理が実行される(Ｓ75)。

【0094】その後、プリンタ300からの印刷終了メ
ッセージがホスト側を受け付けると、送受信制御部15
7が、送信済みの奇数ページ印刷データをローラ15
5から削除するとともに、給紙コンプレット作成部156
が、ページカクンツP a g eの設定値を+1だけインク
メントする(Ｓ76)。その後、Ｓ72に処理が戻る。

【0095】(2)第四処理(Ｓ76～Ｓ79)

給紙コンプレット作成部156が、つぎの印刷を偶数ペー
ジ印刷と判断すると、印刷データ作成部154が、描画プ
ログラム実行部153からの未変換印刷データの
うち、ページ番号が一番若い偶数ページ印刷データを、
プリンタ用の偶数ページ印刷データに変換する。

【0096】そして、給紙コンプレット作成部156は、前
述の場合と同様な処理によって、インク量検出センサ158
の保持データ(1ページ前の奇数ページ印刷された記
録用紙Aのインクデュレー)に基づき、待ち時間Δ
tの設定値、各ローラ410,407の駆動ステップン
グモータへの供給バルス数を決定する。さらに、この決
定結果(待ち時間Δtの設定値、各ローラ410,407
の駆動ステップングモータへの供給バルス数)を含む裏
面用給紙コンプレットを作成する(Ｓ77)。

【0097】このとき作成された裏面用給紙コンプレ
ットとプリンタ用の偶数ページ印刷データとは、スルーフラ
ットとして一旦ローラ155に格納された後、送受信
制御部157によってプリンタ300へと送信される。
これを受け付けたプリンタ300側では、各記録用紙A
のうら面に対する偶数ページ画像印刷処理が実行される
(Ｓ78)。

【0098】その後、プリンタ300からの印刷終了メ
ッセージがホスト側を受け付けると、送受信制御部15
7が、送信済みの偶数ページ印刷データをスルーラ15
5から削除するとともに、給紙コンプレット作成部156

【0099】その後、プリンタ300からの印刷終了メ
ッセージがホスト側を受け付けると、送受信制御部15
7が、送信済みの偶数ページ印刷データをスルーラ15
5から削除するとともに、給紙コンプレット作成部156

が、ページカウンタPageの設定値を+1だけインクリメントする(S79)。その後、S72に処理が戻る。

[0099] このようなグラフィック制御処理によれば、前述の場合と同様、おもて面印刷済みの記録用紙Aも、記録ヘッドに対して正しく位置決めされるため、おもて面印刷済みの記録用紙Aのうら面に対しても、適正な位置にページ画像を印刷することができ、また、前述の場合と同様、うら面印刷開始前に待ち時間がおかれるため、うら面印刷のための用紙搬送中に、おもて面のページ画像の画質が低下することを防止することができる。

[0100] 以上挙げた実施の形態においては、用紙おもて面に対する印刷終了時からの経過時間を持ち時間として考慮していない。しかし、印刷ページが多い場合には、最初の方におもて面印刷が終了した用紙のインクは、その後、他の用紙のおもて面に対する印刷処理が行われている間に乾きはじめている。そこで、用紙おもて面に対する印刷終了時からの経過時間も持ち時間としてカウントすれば、スルーファクトの向上に役立つはずである。以下、これの実現方法について、図12に示した処理を例に挙げて説明する。

[0101] このように、用紙おもて面に対する印刷終了時からの経過時間も持ち時間としてカウントするには、前述の第三処理のS76において、給紙コンパン作成部156が、フリント300から印刷終了時点（ページを受け付けた時刻（おもて面印刷終了時刻T₁と呼ぶ）を内部カウンタから取得し、これを保持しておくようにする。

[0102] そして、前述の第四処理のS77においては、給紙コンパン作成部156が、インク最終出力58の保持データ（ページ前の奇数ページが印刷された記録用紙Aのインクデータ）に基づき待ち時間Δtを決定した後、さらに、現在の時刻T₂を内部カウンタから取得し、この現在時刻T₂と、前回の第三処理で保持しておいたおもて面印刷終了時刻T₁との差分T₂-T₁を算出するようにする。そして、この差分T₂-T₁以下であれば、実際の待ち時間として0を設定し、その値Δt-(T₂-T₁)が0より大きければ、その値Δt-(T₂-T₁)を実際の待ち時間として設定するようにすればよい。

[0103] このようにすれば、むだに待ち時間が長引くことがなくなるため、上述したように、スルーファクトを向上させることができる。なお、このことは、図5に示した処理についても同様である。

[0104] 【発明の効果】 本発明によれば、インクジェットプリンタによって、用紙の適正位置にページ画像を印刷することができ、両面印刷可能なインクジェットプリンタであれば、おもて面印刷済みの用紙のうら面に対しても、適正位置にページ画像を印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の一形態に係るグラフィックシステムの概略構成図である。

【図2】 本発明の実施の一形態に係るホストの機能構成図である。

【図3】 本発明の実施の一形態に係るプリンタの内部の機能構成図である。

【図4】 本発明の実施の一形態に係るグラフィックの内部の概略構成図である。

【図5】 本発明の実施の一形態に係るグラフィック制御処理の流れを示したフローチャート図である。

【図6】 搬送中の記録用紙のスキュー修正について説明するための図である。

【図7】 本発明の実施の一形態に係るホストの機能構成図である。

【図8】 本発明の実施の一形態に係る待ち時間管理データのデータ構造を示した概念図である。

【図9】 本発明の実施の一形態に係る待ち時間回数管理データのデータ構造を示した概念図である。

【図10】 本発明の実施の一形態に係る待ち時間管理データのデータ構造を示した概念図である。

【図11】 本発明の実施の一形態に係るグラフィックの内部の概略構成図である。

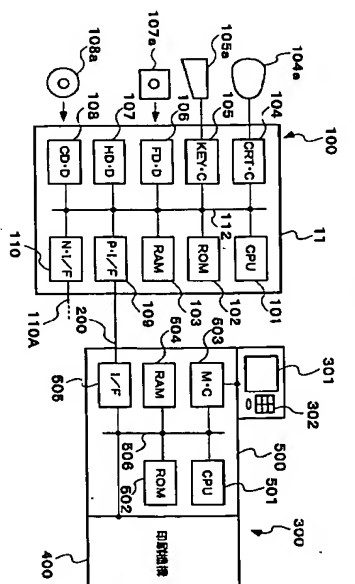
【図12】 本発明の実施の一形態に係るグラフィック制御処理の流れを示したフローチャート図である。

【符号の説明】

- 100…ホスト
- 101…CPU
- 102…ROM
- 103…RAM
- 104…ディスプレイコントローラ
- 105…ディスプレイ装置
- 106…キーボードコントローラ
- 107…キーボード
- 108…ジョビードライバ
- 109…ハードディスク
- 110…CD-ROMドライブ
- 111…グラフィックエンジン
- 112…ネットワークインタフェース
- 150…入力部
- 151…表示部
- 152…ユーザインタフェース制御処理部
- 153…描画グラフィケーション実行部
- 154…印刷データ作成部
- 155…スルーファクト
- 156…給紙コンパン作成部
- 157…送受制御部
- 300…グラフィック
- 400…印刷機構

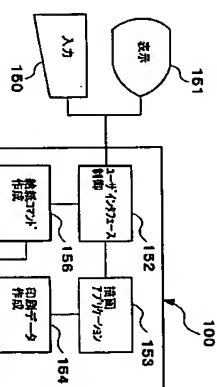
- 401…記録ヘッド
- 402…ラテン
- 403…給紙トレイ
- 404…排紙トレイ
- 405…インカトリッジ
- 406…吐出ローラ
- 407…送込みローラ
- 408a, 408b…上下ガイド板
- 409…用紙検知センサ
- 410a, 410b…上レベジストローラ

【図1】

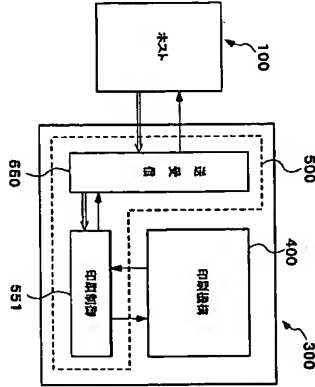


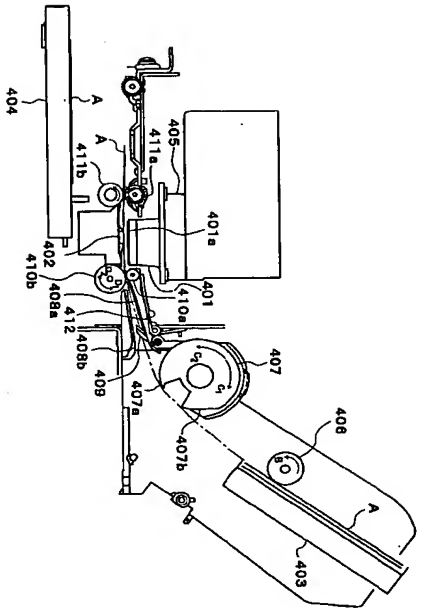
- 411a, 411b…上下送込みローラ
- 412…スルーファクト
- 500…グラフィックの制御系
- 501…CPU
- 502…ROM
- 503…RAM
- 504…スケルコントローラ
- 505…入出力インタフェース
- 506…バス

【図2】

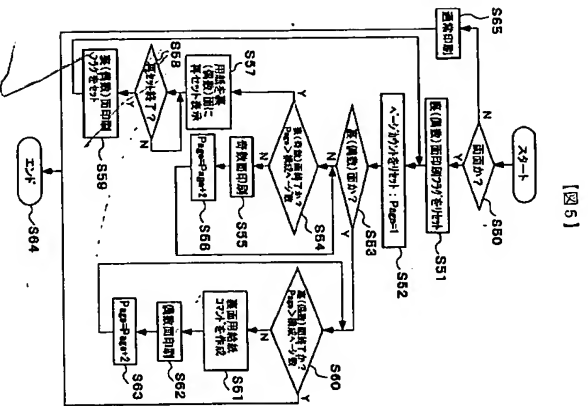


【図3】

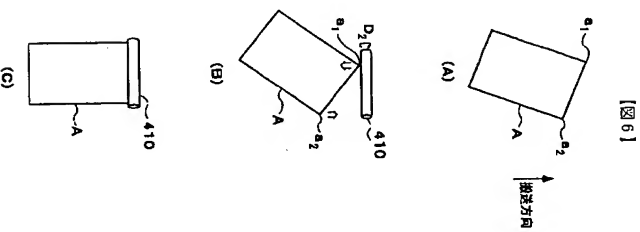




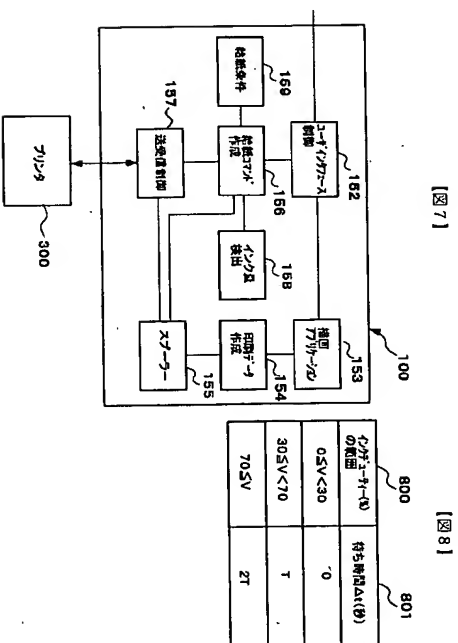
【図4】



【例5】



【9】



【图7】

88

	900	901	902	903
0.5V<30	0	0	0	0
30.5V<70	116	116	110	
70.5V	129	129	289	

【6】

用途・種類	持ち時間(秒)
普通紙	T
774専用紙	T
8-1/2-774専用紙	T
光沢紙	T
270紙	O

(b)

イソクサノ	待合時間(秒)
A	T
B	3T
C	T

(b)

